6

EIN FALL

VON

SARCOM DER TIBIA.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KÖNIGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT VON

HEINRICH KIRCHNER

PRAKT. ARZT.

WÜRZBURG.

J. M. RICHTER'S BUCH- UND KUNSTDRUCKEREI.

1894.

Referent:

Herr Hofrat Professor Dr. von Rindfleisch.

Meinen lieben Eltern.

Johannes Müller, dessen histologische Untersuchungen die Systematik der Geschwulstlehre so wesentlich förderten, vermochte nicht dem Begriff des Sarcoms eine klare und gleichzeitig umfassende Grundlage zu gewinnen. Die gegenwärtige Stellung des Sarcoms im System der Onkologie ist von *Virchow* begründet worden. Dieser Autor wies nach, dass eine Anzahl der aus dem Bindegewebe hervorgegangenen Geschwülste auf Grund histologischer Verwandtschaft und in Berücksichtigung gewisser Übereinstimmungen in ihrer Lebensgeschichte unter dieser Benennung zusammenzufassen seien.

Das Sarcom schliesst sich nach dieser, von den Pathologen der Neuzeit allgemein angenommenen Auffassung, eng an die typischen Geschwülste der Bindesubstanzreihe an; es unterscheidet sich von ihnen durch die vorwiegende Entwicklung der zelligen Elemente. Steht demnach jeder einzelnen Art der Bindesubstanz-Geschwülste eine entsprechende Sarcomart gegenüber, so scheint auf den ersten Blick die Annnahme begründet, dass ein Sarcom nichts Anderes sei als das Produkt der stärkeren Zellwucherung in einer typischen Bindegewebsgeschwulst; dass man also von einer sarkomatösen Entartung bestimmter Geschwülste sprechen könne, oder von einem Myxoma sarcomatosum, Fibroma sarcomatosum u. s. w. Es würde hiernach das Sarcom zu den Bindegewebs-Geschwülsten im weiteren Sinne eine ganz analoge Stellung einnehmen, wie das Carcinom zu den Epitheliomen und Adenomen. Insofern durch die stärkere Wucherung der zelligen Elemente unverkennbar eine gewisse Atypie des Geschwulst-Gewebes im Vergleich

mit dem physiologischen Gewebe und der Struktur der sogenannten typischen Geschwülste hervortritt, lässt sich das Sarcom als die dem mittleren Keimblatt entsprechende atypische Neubildung bezeichnen, wie das Carcinom durch atypische Wucherung der Elemente des Horn- und Darmdrüsenblattes zustande kommt. Für die systematische Auffassung erscheint die eben dargelegte Beziehung ganz korrekt, nur darf man nicht folgern, dass nun auch jedes Sarcom zuerst ein typisches Stadium durchlaufen habe; im Gegenteil beginnen viele Sarcome sofort mit der Entwicklung des sogenannten Granulationsgewebes, wie auch die Töchterknoten eines primären Sarcoms von vornherein den Charakter der zelligen sarkomatösen Wucherung tragen.

Wenn wir demnach dem Vorgange *Virchow's* folgend, das Sarcom als eine zur Gruppe der Bindesubstanz-Geschwülste gehörige Neubildung bezeichnen, welche durch vorwiegende Entwicklung der zelligen Elemente ausgezeichnet ist, so liegt es auf der Hand, dass in dem Zellenreichtum ein Moment gegeben ist, welches das Analogon dieses histologischen Verhaltens weniger in den fertigen Typen der Bindesubstanzreihe erkennen lässt, als in dem unfertigen, noch in der Entwicklung begriffenen Bindegewebe. Es würde hier das embryonale Gewebe einerseits, das Granulations-Gewebe anderseits, wie es bei Heilung von Wunden sich entwickelt, als Parallele heranzuziehen sein, wobei für das Sarcom als charakteristisch anzusehen, dass die Wucherung eben nicht zum physiologischen Abschluss, wie sie die fertige Gewebsbildung oder die Narbenbildung darstellt, gelangt.

In der Regel treffen wir mehrere von diesen jungen Geweben neben einander an, so jedoch, dass eines von ihnen die Hauptmasse der Geschwulst bildet, während die anderen in geringerer Menge vorhanden sind. Die

Benennung richtet sich nach dem Hauptgewebe, a potiori fit dominatio. Wir unterscheiden daher zwei Hauptkategorien von Sarcomen, nämlich: Rundzellensarcome und Spindelzellensarcome, denen wir die Pigmentsarcome als eine mehr selbständige Gruppe an die Seite stellen.

Die Nebengewebe sind dem Hauptgewebe niemals coordiniert, sondern stehen in ihm in dem Verhältnis, dass sie entweder Vorstufen seiner Entwicklung oder durch weitere Metamorphosen aus ihm hervorgegangen sind. Es wird in diesen Metamorphosen genau dieselbe Reihenfolge eingehalten, wie bei der entzündlichen Neubildung. Das Rundzellengewebe steht an der Spitze; aus ihm geht zunächst das Spindelzellen- und weiterhin auch Fasergewebe hervor.

Doch die Reihe der Entwicklungsmöglichkeiten ist mit den Geweben der entzündlichen oder embryonalen Bindegewebsneubildungen noch nicht erschöpft, auch Knorpel-, Schleim-, Knochen- und Fettgewebe kommen als Produkte sekundärer Umwandlung in den Sarcomen vor. Diese regressiven Metamorphosen treten partiell sehr häufig auf, ohne dass jedoch dadurch das periphere Wachstum der Neubildung aufgehalten würde. Am häufigsten findet sich Verfettung und schleimige Metamorphose. Verkäsung tritt relativ selten ein; sie betrifft dann meistens nur umschriebene Stellen. Auch die Verkalkung wird (abgesehen von Osteosarcomen) verhältnismässig nicht häufig beobachtet.

Die Produkte dieser Metamorphosen bilden nur untergeordnete Constituentien und geben so nur Veranlassung zur Aufstellung von Varietäten. Auch Verschiedenheiten untergeordneter Art werden durch die ungleiche Grösse bedingt, welche die Rund- oder Spindelzellen der Sarcome erreichen. Man könnte daher eine grosse Reihe von Sarcomen und Unterarten aufstellen, wenn

man alle diese Modifikationen berücksichtigen wollte, welche meist durch den Standort der Geschwulst bedingt werden. Wir wollen nur die speziellen Sarcome des Knochens, da die Geschwulst unserer Abhandlung ein kleinzelliges Spindelzellensarcom der Tibia ist, etwas näher beleuchten, die in ihrer Eigentümlichkeit von den immer typisch wiederkehrenden sich etwas unterscheiden.

Alle Sarcome des Knochens gehen vom Marke oder Periost des Knochens aus und man unterscheidet deshalb eine myelogene und eine periostale Form. In allen diesen Sarcomen findet man gelegentlich grössere oder kleinere Portionen von Knochensubstanz sekundärer Bildung. Nur bei einem Teil der peripherischen Osteosarcome findet sich die Verknöcherung als stehendes Merkmal und *Johannes Müller* bezeichnete sie deshalb als Osteoide. Dieselben zerfallen wieder in zwei Gruppen, in gutartige und bösartige Osteoide.

Das Sarcoma periostale osteoides benignum, welches vorzugsweise an den Knochen des Gesichtes beobachtet wird, zeigt einen ausgesprochenen strahligen Bau. Von einem Punkte gehen Faserzüge aus, die man schon mit unbewaffnetem Auge wahrnehmen kann, in gerader Linie zur Peripherie. Die nur spärliche Intercellularsubstanz kann verkalken und dies stellt histologisch die Ossifikation der Sarcome dar.

Sarcoma periostale osteoides malignum, ein weicher, schnellwachsender Tumor, der besonders am oberen Ende des Humerus und Femur vorkommt. Derselbe wächst ungleichmässig und es schieben sich weiche Höcker (Knollen) in die umgebenden Weichteile öfters ein. Auch hier tritt frühzeitig Ossifikation in der Form eines schwammigen oder auch strahligen Baues auf. Die benachbarten Lymphdrüsen werden frühzeitig ergriffen. Fast stets dringt die Geschwulst in das Mark oder in

die kompakte Substanz des Knochens ein, in welchem sie entstand und es ist der Ort des ersten Entstehens schwer festzustellen. Das periostale Knochensarcom ist nicht analog mit dem vom Deckepithel etc. etc. ausgehenden, auf die Knochen übergreifenden Krebsen, sondern wurde von den Autoren unrichtiger Weise als Knochenkrebs bezeichnet.

Bei allen myelogenen Geschwülsten tritt von einer gewissen Zeit an eine sehr typische Erscheinung ein. Die Knochenrinde erscheint wie aufgebläht und die Härte und Festigkeit des Knochens verringert, gleichsam als ob er widerstandslos der centrifugalen Ausdehnung folgen müsste. *Volkmann* fasst dies als eine wirkliche Verschiebung der Knochensubstanz auf, doch *Rindfleisch* ist der Ansicht, dass die Ausdehnung der Knochenrinde durch centrale Geschwülste auf Apposition und Resorption beruhe, Apposition von aussen durch fortwährende Knochenneubildung von Seiten des Periosts, Resorption innen, durch fortwährendes Einschmelzen des Knochengewebes an der Oberfläche des wachsenden Tumors. Hiernach tritt eine Verdünnung der Knochenschale ein, wenn gleichviel apponnirt als resorbirt wird, da die Geschwulst sich stets ausdehnt; da aber erfahrungsgemäss mehr resorbirt wird, so ist auch nicht zu wundern, dass die Geschwulst an einigen Stellen die Schale allmählich durchbricht. Auch das myelogene Osteosarcom wird teils als gutartiges teils als malignes beobachtet.

Das gutartige Riesenzellensarcom, zeigt sich ganz besonders an den Alveolarfortsätzen als Epulis. Doch in etwas anderer Art treten auch solche am unteren Ende des Femur, dem oberen Ende der Tibia und oberen Ende des Humerus auf. Sie besitzen eine grosse Weichheit und einen ausserordentlichen Gefässreichtum. In der Anlage rundzellig, geht das Gewebe an der einen Stelle in Schleimgewebe, an der andern in Fettgewebe, an einer

Dritten in Spindelzellen und Faserzüge über, so dass man von einem Sarcoma myxtum reden kann. Viel kernige Riesenzellen finden sich in der Geschwulst überall zerstreut vor.

Das bösartige, der Markschwamm der Knochen, früher der sogenannte Knochenkrebs, kommt hauptsächlich an den Knochen des Kopfes und des Gesichtes vor. Weiche, schnell wachsende Knoten; die zentrale Geschwulst wächst schnell und perforiert in ziemlich kurzer Zeit die Knochenrinde.

Eine seltenere Erscheinung ist die diffuse Carcinosis, richtig gesagt das alveoläre Sarcom der Becken- und der anstossenden Wirbelknochen, die das klinische Bild einer Osteomalacie darstellt. Man nimmt, da genauere Angaben noch fehlen, analog den übrigen myelogenen Knochengeschwülsten, die Entstehung der Geschwulstzellen als eine Metamorphose der Markzellen und der adventitiellen Gefässzellen an. Das Knochengewebe schmilzt widerstandslos vor der andringenden Neubildung zusammen. Wie bei der Osteomalacie pflegt auch hier eine Entkalkung vorherzugehen und die Knochenbälkchen sind zu irgend einer Zeit elastisch, biegsam, knorpelartig. Nur selten nehmen die Knochenzellen eine lebhaftere aktive Beteiligung an der Neubildung an. Die Knochenkörperchen nehmen an Grösse successive zu, während die Grundsubstanz ihre Kalksalze verliert und in einer der Vergrösserung der Knochenkörperchen umgekehrt proportionalen Weise abnimmt.

Das Spindelzellensarcom weicht am wenigsten von dem Paradigma der entzündlichen Neubildung ab, indem es sehr genau jenes Spindelzellengewebe der jungen Narben kopiert, welches das stehende Zwischenglied zwischen dem Granulationsgewebe und dem Narbengewebe darstellt.

Das charakteristische Texturelement ist eine kurze und schmale Spindelzelle mit länglich-rundem Kern mit oder auch ohne Kernkörperchen. Das Protoplasma ist fein granuliert, in der Nähe des Kernes am dichtesten, eine abgrenzende Membran ist mit Sicherheit nirgends nachzuweisen, sicherlich fehlt eine solche an den kleineren Zellen. Die Spindelzellen sind in der Geschwulst sehr oft so aneinander gefügt, dass der spitze Winkel, welcher von zwei neben einander liegenden Zellen an deren Ende übrig bleibt, von dem verjüngten Ende einer dritten ausgefüllt wird, welche hinter resp. vor ihnen gelegen ist. Eine Zwischensubstanz kann man nicht deutlich wahrnehmen, keinesfalls ist sie grösser als im Granulationsgewebe, doch wird eine sehr geringe Menge, die nichts Anderes als ein formloser klebriger Zellenkitt ist, auch hier sicherlich nicht fehlen. Durch die oben erwähnte Zusammenfügung der Zellen entstehen unter der Beihilfe der Zwischensubstanz Züge von Zellen, bilden sich schwächere und stärkere Bündel, welche das nächststehende Strukturelement des Sarcoms abgeben. Die Anordnung der Bündel ist keine radiäre, so dass sämtliche von einem central gelegenen Punkte ausgehen, sondern es scheint eine grössere Anzahl solcher Punkte gegeben zu sein und die verschiedenen Bündelsysteme verflechten sich in verschiedenen, durch die Lage jener Punkte bestimmten Richtungen. Allerdings ist es nicht immer möglich genau zu bestimmen, dass nach diesem Prinzipe sich die Zusammenstellung der Zellenbündel vollzogen hat; es finden sich auf jedem Querschnitte solche, die der Länge nach, andere die der Quere und weitere, die in mehr oder minder schräger Richtung durchschnitten sind. Nicht mit Unrecht hat man den Verlauf der Gefässe als bestimmend für den Verlauf der Zellenzüge angesehen. Man wird niemals in den stärkeren Fascikeln der Geschwulst

ein in derselben Richtung verlaufendes Gefäss vergeblich suchen. Später verteilen sich zwar die Gefässe mehr netzförmig wie in anderen Parenchymen und durchbrechen diese sekundären Zellenzüge in allen möglichen Richtungen; dabei haben sämmtliche, auch die grösseren Gefässe so gut wie gar keine eigene Wandung, sondern stellen sich wie ausgegrabene Kanäle und Bohrlöcher auf den Querschnitten dar.

Eingestreute Riesenzellen finden sich meist vor. Diese werden im Allgemeinen als charakteristisch für die myelogene Form angesehen. Ob das Riesenzellensarcom auch vom Periost der Knochen ausgehen kann, ist noch nicht sicher festgestellt. *Virchow* hat jene derb elastischen, selten weichen, mit breiter Basis aufsitzenden und mit rundlichen Konturen protuberirenden Sarcome der Alveolarfortsätze, welche man von Alters her Epuliden nennt, als peripherische Osteosarcome im Sinne von Beinhautwucherungen bezeichnet. Er that dies im Gegensatz zu *Nélaton,* welcher zwar auch zwei Gruppen myeloplaxischer Geschwülste (Riesenzellensarcome), die Epulides periosseuses und die Epulides intraosseuses, einander gegenüber stellt, die ersteren aber nicht direkt vom Perioste ausgehen lässt, sondern von den perivaskulären Markzellen der erweiterten *Haver*'schen Kanäle, welche an der Oberfläche der Knochen münden. *Nélaton* möchte nämlich die Riesenzellen überall als Markzellen anerkannt sehen. *Virchow* wendet ein, dass manche der Epulides periosseuses auf einer knöchernen Erhabenheit, nach seiner Meinung einer vorgängigen periostalen Wucherung des Knochens, aufsitzen, welche sich zwischen den weichen Teil der Geschwulst mit seinen Riesenzellen und den Knochen einschiebt. Er erkennt freilich auf der anderen Seite selbst die grosse Neigung und Fähigkeiten der Epuliden, in den Knochen destruierend einzudringen an; sollte jene

knöcherne Basis allerdings als ein verknöcherter Teil der Geschwulst selbst zu betrachten sein, wie *Rindfleisch* die Frage aufwirft, dann würde sie mehr die Continuität als die Trennung der Geschwulst und des Knochens vermitteln und zur Unterstützung der Ansicht von *Nélaton* dienen.

Nach *Bredichin*, *Rindfleisch* etc. etc. sind die Riesenzellen eine Übergangsstufe der Umwandlung des Knochengewebes in Knochenmark und Granulationsgewebe und nichts Anderes als Knochenzellen, welche nebst ihren Territorien (deren Befreiung von ihren Erdsalzen voran geht) von der übrigen Knochenmasse, bei gleichzeitiger Vermehrung der Kerne, abgetrennt sind. Der Knochen resorbiert sich bei Geschwülsten, die sich in den Knochen entwickeln (Sarcom, Carcinom, Cancroid) nicht en masse unter dem Drucke dieser Geschwülste, sondern nimmt einen lebhaften Anteil an der Bildung dieser Geschwülste, sich in Riesenzellen verwandelnd, die sich in kleine Zellen (Granulationszellen) teilen, um ihrerseits als Material für die Neoplasmata zu dienen.

Nach der Ansicht *Kölliker's* hingegen entstehen die Riesenzellen nicht durch eine Transformation der Zellen des aufzulösenden Knochens, sondern durch eine Umgestaltung der Bildungszellen des Knochengewebes (der Osteoblasten) und sind die Organe, die das Knochengewebe auflösen, daher er sie mit dem Namen Ostoklasten oder Osteophagen bezeichnete. Nach seinen Erfahrungen gehören die Ostoklasten zu derselben Kategorie von Elementen, wie die Osteoblasten und sei in der Mehrzahl der Fälle die Annahme gerechtfertigt, dass sie unmittelbar aus solchen hervorgehen; auch könnten Osteoblasten auf Ostoklasten folgen, woraus er eine Umbildung der letzteren durch Teilung in Osteoblasten erschloss. Die Ursache, die in dem einen Falle ein

Schwinden, in dem anderen eine Anbildung von Knochengewebe bedingen, glaubt er wesentlich in gewissen Wachstumsvorgängen und Lageveränderungen der den Knochen umgehenden weichen Gewebe und Organe zu finden, namentlich sei ein von den Weichteilen ausgeübter Druck in erster Linie von Einfluss.

Hinsichtlich der Histogenese des Sarcoms ist mit Sicherheit daran festzuhalten, dass die Neubildung aus dem Bindegewebe, also aus dem mittleren Keimblatt hervorgeht. Nach der *Cohnheim*'schen Hypothese würde man allerdings anzunehmen haben, dass nicht aus den fertig gebildeten Gewebszellen, sondern aus im fertigen Gewebe zurückgebliebenen embryonalen Zellen die Bildung der Geschwulstzellen stattfinde. Diese Erklärung hat den Vorzug, dass man von ihr aus verstehen kann, warum in demselben Gewebe einmal ein Spindelzellensarcom, ein andermal ein Rundzellen- oder ein Pigmentsarcom sich entwickelt; man müsste eben annehmen, dass gerade embryonale Keimmassen der betreffenden Qualität liegen geblieben wären. Darin, dass doch die einzelnen Sarcomarten bestimmte Prädislokationsstellen haben, läge kein Widerspruch, da doch anzunehmen ist, dass in dem betreffenden Gewebe am häufigsten solche embryonale Zellen überschüssig bleiben, welche dem Zelltypus ihres Ortes verwandt sind.

Wenn auch die Momente, welche solches Liegenbleiben unterschüssigen Baumaterials begünstigen, nicht genauer zu bezeichnen sind, so hat doch die Vorstellung, dass eine solche Anomalie eintreten kann, an sich etwas Wahrscheinliches. Unzweifelhaft ist es jedoch, dass es noch eines anderen Einflusses, einer besonderen Gelegenheitsursache bedarf, um nun den Geschwulstkeim zur Bildung einer wirklichen Geschwulst anzuregen. Hier ist gerade für das Sarcom nicht selten der Einfluss trau-

matischer Momente hervorgehoben worden. Auch die chronisch entzündlichen Reizungen sind mehrfach als Gelegenheitsursache von Sarcomentwicklung angeschuldigt worden. Für die meisten Fälle ist freilich eine bestimmte Gelegenheitsursache nicht festzustellen. Nicht gerade selten beobachtet man Sarcomentwicklung, welche vom Stroma angeborener typischer Geschwülste ausging, so von Hautwarzen, Pigmentmälern, Teleangieektasien. Angeboren ist es nur sehr selten, häufiger schon wurde sein Entstehen in früher Kindheit nachgewiesen, obwohl für die Mehrzahl der Fälle jedenfalls *Virchow* im Recht ist, wenn er angibt, das Sarcom sei mehr eine Krankheit des mittleren Lebensalters.

Was die Wege der Verbreitung betrifft, so kann man im Allgemeinen im Gegensatz zum Carcinom hervorheben, dass das Sarcom vorwiegend durch die Blutbahn verschleppt wird, wobei hervorzuheben ist, dass die Vaskularisation der Sarkome meist eine ziemlich reichliche zu sein pflegt; seltener durch Vermittlung der Lymphwege infiziert, wodurch natürlich nicht ausgeschlossen ist, dass doch hin und wieder auch eine sekundäre sarcomatöse Infektion von Lymphdrüsen stattfindet, wie sie z. B. bei Knochensarcomen ziemlich oft konstatiert wurde.

Mit der vorwiegenden Verschleppung auf embolischem Wege hängt hinwiederum die Thatsache zusammen, dass die sekundären Sarcome am häufigsten in jenen Organen sesshaft sind, in welchen die Einkeilung vom Blutstrom fortgeführter Teile am leichtesten erfolgt, als wie in der Lunge, der Milz, den Nieren, dem Herzen, doch auch in der Leber, dem Gehirn, der Darmwand.

Schliesslich ist noch auf ein Verhältniss Bezug zu nehmen, welches ebenfalls einen klinischen Gegensatz zwischen Sarcom und Carcinom bildet. *Virchow* hat

dasselbe mit den Worten charakterisiert, dass selbst diejenigen Sarcome, welche im weiteren Verlauf durch ihre allgemeine Verbreitung im Körper sich als im hohen Grade bösartig erweisen, in der Regel eine vorhergehende unschuldige Periode haben. Dagegen wissen wir vom Krebs, dass er von dem Moment an, wo er überhaupt als solcher erkannt wird, den Charakter einer höchst verdächtigen Geschwulst trägt, welche schon frühzeitig eine Infektion, namentlich der benachbarten Lymphdrüsengruppe bewirkt.

Die gutartige Periode des Sarcoms kennzeichnet sich auch dadurch, dass die sarcomatösen Geschwülste oft ängere Zeit hindurch scheinbar stationär bleiben oder doch langsam wachsen. Die maligne Wendung verrät sich dann durch rasche Grössenzunahme und Umsichgreifen der Neubildung. Übrigens ist die Raschheit der örtlichen Entwickelung bei den einzelnen Sarcomarten wiederum sehr verschieden. In manchen Fällen findet das Wachstum so rasch statt, dass man an den Verlauf akuter und entzündlicher Wucherung erinnert wird, in anderen ist die Grössenzunahme eine ganz allmähliche. Es wirken hier zwar auch äussere Momente mit (so wachsen die Knochensarcome oft sehr langsam bis zum Durchbruch der Knochenrinde, dann aber sehr rasch), vorwiegend ist aber der Zellcharakter bestimmend. Die dem Granulationsgewebe in ihrem Bau gleichenden wachsen im Allgemeinen sehr rasch, während die Fibrosarcome bei langsamem, aber stetigem Wachstum den bedeutendsten Umfang erreichen. In praktischer Richtung ist das eben berührte Verhältnis von entscheidender Wichtigkeit. Es enthält die Aufforderung, das Sarcom, wenn möglich, in der unschuldigen Lebensperiode zu entfernen; wobei allerdings die Exstirpation alles Krankhaften, also auch des für die grobe Betrachtung anscheinend noch freien,

von den Vorposten aber infizierten Rayons, verlangt werden muss, da die Tendenz zum Rezidivieren ungeheuer gross ist. Man kann sich in der That durch die mikroskopische Untersuchung der Peripherie sarcomatöser Geschwülste nicht selten überzeugen, wie die Geschwulstzellen oft viel weiter in die Gewebslücken der Nachbarschaft eindringen. Es prägt sich hierin etwa die grössere Proliferationsenergie aus, welche den Sarcomzellen zukommt und weiter auch der im Vergleich mit den typischen Geschwülsten mehr gelockerte Zusammenhang der Geschwulststellen, welcher diesen gestattet, in kleineren Corps zwischen das gesunde Gewebe einzudringen.

Ist aber obiger Forderung genügt, so ist mit grösserer Wahrscheinlichkeit als beim Carcinom zu hoffen, dass der Körper definitiv vor weiterer Gefärdung durch die Neubildung geschützt sei.

Nach diesen Vorbereitungen gehen wir zum speziellen Studium der mir zur näheren Untersuchung überlassenen Geschwulst über. Von den Gelenkflächen der Tibia in einer Länge von 15 cm abwärts findet sich an der Vorderseite derselben eine Geschwulst, welche die Konturen der Tibia vollständig verdeckt. Sie hat eine Breite von 11 cm und einen Durchmesser von 9 cm. Die Oberfläche präsentiert sich in vielen Lappen (Knoten), die von der Grösse eines Tauben- bis zu der eines Gänseeies zerfallen. Die Farbe der Geschwulst ist schmutzig weiss. Dieselbe fühlt sich derb an, doch ist peripher kein Knochen zu fühlen. Die Oberfläche des Tumors liegt nicht frei vor uns, sondern dieselbe ist bedeckt mit einer derben Fascie (Periost), die sich tief in die einzelnen Lappen hineinerstreckt.

Bei einem Sagitalschnitt durch den ganzen Tumor lassen sich die Konturen des Gelenkkopfes der Tibia im Allgemeinen noch feststellen, da sich der Knochen an

den meisten Stellen von der ihm auflagernden Geschwulst noch ziemlich scharf abgrenzt. Die Substantia compacta ist an einzelnen Stellen verdickt, (Osteosclerose), und es erstrecken sich einige Züge derselben in die Spongiosa hinein. In der Spongiosa finden sich kleine, weisse Herde von weicherer Consistenz. Einige grössere Partieen weicher Massen teils weisslich, teils schmutziggrau, an einzelnen Stellen nur in loser Verbindung mit dem Knochen, finden sich an deren peripheren Ende. Eine schmale Verbindung der auflagernden Geschwulst und der weichen Massen in der Spongiosa ist durch die zerstörte Compacta hergestellt. Die Geschwulst selbst sieht auf der Schnittfläche weiss aus; sie ist durchzogen von sehr derben Faserzügen, die teils der Länge, teils der Quere nach durchschnitten sind. An verschiedenen Stellen fühlt sich die Schnittfläche rauh an, wie dies bei Verkalkung oder Knochenbildung der Fall ist.

Nach diesem Befunde war eine Geschwulst zu gewärtigen, die man als peripheres Fibrosarcom bezeichnen würde, die aber im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Verhalten dieser Geschwülste in das Innere des Knochens eingedrungen wäre. Die mikroskopische Untrersuchung hat in der That die Diagnose Sarcom bestätigt, aber doch eine sehr manigfaltige histologische Zusammensetzung an den Tag gebracht.

Das Hauptgewebe bildet das Spindelzellengewebe. Es ziehen Zellenzüge nach allen Richtungen, die teils der Länge, teils der Quere nach durchschnitten sind. Oft sieht man in der Mitte dieser Bündel namentlich der quergetroffenen, Riesenzellen mit vielen Kernen (10—20), die im Zentrum der Zelle gelagert sind. Im übrigen bestehen diese Bündel aus kleinen Zellen mit spindelförmigen Kernen. Neben sehr zellreichen finden sich auch zellarme Partieen. Doch nicht nur kleine Spindel-

zellen der Fibrosarcome finden sich vor, sondern auch jene grossen Spindelzellen mit enorm grossen Kernen, wie sie in den bösartigen Spindelzellensarcomen vorkommen. Dazwischen finden sich Gewebslücken von verschiedener Grösse. Auch bandartige Fasern ziehen meist zwar parallel, doch einige auch quer in dem Spindelzellengewebe. Dieselben zeigen an verschiedenen Stellen Verdickungen und sind teils kernlos, so dass sie als Bindegewebsfasern bezeichnet werden können, teils sind sie mit grossen, längsovalen Kernen versehen, so dass sie fast wie junge Muskelfasern aussehen. Während das richtige Spindelzellengewebe den zentralen Teil occupiert, findet sich mehr an der Peripherie der Geschwulst ein bei schwacher Vergrösserung kernlos erscheinendes, gelblich durchschimmerndes, homogenes Gewebe. Bei stärkerer Vergrösserung findet man jedoch darin rundliche kernhaltige Zellen, die in einer Kapsel liegen, also Knorpelgewebe. Ferner gibt es wieder Stellen mit Sternzellen durchsetzt. Die Ausläufer dieser Zellen bilden zahlreiche Anastomosen unter einander, so dass dadurch ein zierliches Netzwerk zustande kommt. Hier haben wir Schleimgewebe vor uns. An zahlreichen Stellen findet man braun pigmentierte Flecken, oft in der Nachbarschaft von Gefäss-Quer- und Längsschnitten liegend, die sich bei stärkerer Vergrösserung als gebildet durch hellbraune, glänzende Körnchen erkennen lassen. Dieselben liegen aber nicht in den Zellen, sondern in den Gewebsspalten. Es handelt sich also nicht um eine melanotische Pigmentbildung sondern um Pigmentbildung aus einem alten Blutherde, was um so leichter zu erklären ist, da die Gefässe sehr prall gefüllt sind. Es gibt zahlreiche Gefässe, oft von bedeutendem Umfang, längs wie quer verlaufend, so dass an einzelnen Stellen gleichsam ein kavernöser Bau gebildet wird. Doch damit ist die Mannigfaltigkeit der Textur

noch nicht erschöpft; wir finden auch ein homogen glänzendes Gewebe, welches hellere Räume (Markräume) umfasst, und das wir daher als Knochengewebe ansprechen müssen. In den Markräumen sieht man neben Gefässen Spindel- und Rundzellen längs den Lamellen angeordnet solche, welche sich wie Epithelbildung ausnehmen, offenbar Osteoblasten. An anderen Stellen ist das Markgewebe vollständig durch Spindelzellengewebe verdrängt; auch Riesenzellen sind dazwischen eingestreut. An einigen Partieen findet sich auch ein wenig Schleimgewebe. Der Knochen ist an diesen Stellen zum Teil durchbrochen, zum Teil angenagt oder es finden sich auch in demselben ein grösserer oder kleinerer isolierter Spindelzellenhaufen.

Den primären Sitz der Geschwulst zu bestimmen, ist mir nicht möglich. Es könnte sich nämlich ebensowohl um ein myelogenes Spindelzellensarcom handeln, das nach dem Durchbruch des Knochens metaplastisch in Schleimgewebe übergegangen, als umgekehrt um ein Myxoma des Periosts, das seinen Charakter an der dem Knochen zugekehrten Seite in ein Sarcom umgeändert hat.

Zum Schlusse sei mir es gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. *von Rindfleisch*, für die gütige Überweisung des Themas und die freundliche Unterstützung bei der Ausführung desselben meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.